

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-34312

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月5日

G 01 D 5/14  
G 01 B 7/00  
G 01 D 5/12  
5/18

H 7269-2F  
J 7355-2F  
Q 7269-2F  
L 7269-2F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 位置検出装置

⑯ 特 願 平2-142570

⑰ 出 願 平2(1990)5月31日

⑱ 発 明 者 小 林 公 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲ 発 明 者 熊 田 博 孝 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 長谷川 芳樹 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

位置検出装置

## 2. 特許請求の範囲

1. レールを移動する移動体の位置を検出する位置検出装置であって、前記レールが移動方向に沿って磁束密度が増加または減少する磁力発生手段で構成され、前記移動体が前記磁束密度の変化を検知する磁気検出手段を備えている位置検出装置。

2. 前記磁力発生手段が前記移動方向に対して直交する方向に前記移動体を挟み込んでいる請求項1記載の位置検出装置。

3. 前記磁力発生手段の前記磁気検出手段を貫く磁束密度がその移動方向に対して一次関数となるように変化している請求項1又は2記載の位置検出装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は位置検出装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、位置検出装置としては種々のものが考えられているが、その一例としてコイルのインダクタンスを利用して、回転体の回転位置等を求めるものが、特公昭47-27266号公報に示されている。

この公報に示される方法では、長三角形状の金属帯を回転体に巻き付け、この金属帯に対向させてコイルを設けている。そして金属帯の面積の変化に基づくコイルのインダクタンスの変化を検出し、回転体の回転位置等を求めていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記公報に示される検出方法を採用する装置では、コイルに発振回路等を接続しなければならず、構成が複雑になる。

また、インダクタンスの変化に基づく位置検出なので、精度が不十分であり、検出範囲が狭い。

本発明は上記問題点を解決し、簡単な構成で精度の高い位置検出を長い距離にわたって行うことができる小型の位置検出装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の位置検出装置では、レールを移動する移動体の位置を検出する位置検出装置であって、レールが移動方向に沿って磁束密度が増加または減少する磁力発生手段で構成され、移動体が前記磁束密度の変化を検知する磁気検出手段を備えていることを特徴とする。

また、磁力発生体が磁気検出手段の移動方向に対して直交する方向に磁気検出手段を挟み込む構造としておくことが好ましい。

更に、磁気検出手段を貫く磁束密度がその移動方向に対して線形的に増加又は減少するようにしておくことが好ましい。

〔作用〕

本発明の位置検出装置では、上記のように構成されているので、レール上の磁束密度は、増加ま

たは減少方向に変化し、移動体を鎮交する。磁力線は場所によって異なる。また、移動体に固定された磁気検出素子は、鎮交する磁力線の量により出力値が変化する。したがって、レール上を移動する移動体の位置は磁気検出素子の出力値として検出される。

〔実施例〕

以下図面を参照しつつ本発明に従う実施例について説明する。

同一符号を付した要素は同一機能を有するため重複する説明は省略する。

第1図は本発明に従う位置検出装置の一実施例の斜視外観を示し、第2図(a)は位置検出装置の正面、第2図(b)は位置検出装置の側面、そして第2図(c)は第2図(a)のA-A断面を示す。

まず、位置検出装置は、第1図に示すように、上部マグネット部1と下部マグネット部2とで構成されたレールと、それらの間に挟まれ、内部に磁気検出用のホール素子30を備えた移動部材3

とより構成されている。

上部マグネット部1は一体型の永久磁石であり、その下面10には樹脂がコーティングされている。この樹脂としては種々のものを使用できるが、ポリアセタール樹脂が耐腐蝕性、耐摩耗性の点で好ましい。

下部マグネット部2は樹脂部21と永久磁石部22とより構成されている。この下部マグネット部2は、その永久磁石部22の上面22aが上部マグネット部1の下面10の磁極と反対の磁極となるように構成されている。そして、移動部材3の移動方向Xに対して直交する方向Yの樹脂部21の厚さtは、移動部材3の移動距離に対して $e^X$ の関数としておくことが好ましい。このように構成しておくことにより移動部材3内のホール素子30の出力が移動部材3の移動に対してリニアに変化し、ホール素子30の出力を何ら補正することなく直接、移動距離として読み取ることができる。これは、ホール素子の性質がそこを貫く磁束密度に対してリニアに変化し、また、磁束密

度は距離の2乗に反比例して減少することによる。

そして、上部マグネット部1及び下部マグネット部2は、第1図に示すように、磁性材料より構成されたホルダー4内に収容固定されている。この第1図では、このホルダー4を二点鎖線で示してある。これのように各部材を配置すると、上部及び下部マグネット部1、2及びホルダー4とで第2図(c)に示すような磁力線wが形成される。この磁力線wは、磁性体であるホルダー4及び上部マグネット部1及び下部マグネット部2を通過しており、ほぼ磁気回路が構成され、そのため、移動部材3内のホール素子30を貫く磁束密度が安定し、安定した位置検出が可能になる。

移動部材3は、樹脂より一体成型された保持器31を備えている。この樹脂としては種々の樹脂が使用できるが、耐腐蝕性、耐摩耗性の点でポリアセタール樹脂が好ましい。この保持器31は、第3図に示すように、略直方体上の本体部32と第1押圧部34及び第2押圧部35とを有し、本体部32にはこのホール素子30を収容するため

の空洞33が設けられている。第1押圧部34は、第3図に示すように、パンタグラフ形状をしており、その頂部は、上部マグネット部1の下面10に当接し、空洞33内に収容されたホール素子30を下部マグネット部2の樹脂部21の上面に押圧すると共に、移動部材3のZ方向でのブレを防止している。一方、第2押圧部35も、第3図に示すように、パンタグラフ形状をしており、その頂部はホルダー4の内面40に当接し、第1押圧部34の押圧方向Z及び移動部材3の移動方向Xに対して直交する方向Yに本体部32を付勢し、本体部32の側面33の一部をホルダー4の内面41に押し付け、移動部材3のY方向でのブレを防止している。

このように構成することにより、移動部材3は、滑らかに上部及び下部マグネット部1、2の間を移動可能となり、安定した位置検出が可能となる。

本発明は上記実施例に限定されるものでなく、種々の変形例が考えられ得る。

具体的には、上記実施例では、上部及び下部マ

グネット部を永久磁石を利用して構成しているが、これに限定されず、電磁石等を利用して、移動方向に磁束密度が変化するように構成することもできる。また、下部マグネット部の樹脂部の厚さを $e^x$ の関数となるようにしているが、これに限定されず、例えばリニアに変化するようにしてもよい。この場合に、移動距離と位置検出装置の出力値との線形性を保つためには、ホール素子の出力値を補正する必要がある。また更に、上記実施例では、上部マグネット部を一体型永久磁石とし、下部のマグネット部を2つの部材より構成しているが、この逆でも、また両方を2つの部材で構成するようにしてもよい。

更に、上記実施例では、磁気検出素子としてホール素子を用いているが、これに限定されず、例えば、MR素子等のその他の磁気検出素子を使用してもよい。

また更に、上記実施例では移動部材をZ方向及びY方向に押圧するパンタグラフ形状の押圧部を設けているが、Z方向にのみ押圧する押圧部を設

けるようにしても位置検出を高精度でおこなうことができる。このような例を第4図に示す。また、このような押圧する部分を設けず、略長方形の樹脂部材内にホール素子を組み込み、その樹脂部材の側面が第1及び第2マグネット部の上面及び下面を摺動するようにしてもよい。また、上記実施例では押圧部を樹脂の一体成型により、パンタグラフ形状に構成しているが、別体の部材と組み合わせたり、また、このような押圧部を板ばね等で構成するようにしてもよい。

また更に、上記実施例では、第1及び第2マグネット部を固定し、移動部材を移動させるようにしているが、これと逆に移動部材を固定し、第1及び第2マグネット部を移動させるようにしてもよい。

〔発明の効果〕

本発明の位置検出装置では、先に説明したように、移動方向に磁束密度が変化するレール上に磁気検出素子を備えた移動体を移動させ、その磁気検出素子により検出された磁束密度の増減により

移動体の位置を求めるようにしているので、高精度でかつ安定した位置検出が可能となる。

また、上記磁気検出素子をその移動方向に対して直交する方向に磁力発生体で挟むことにより、磁束を安定させ安定した位置検出を可能にすることもできる。

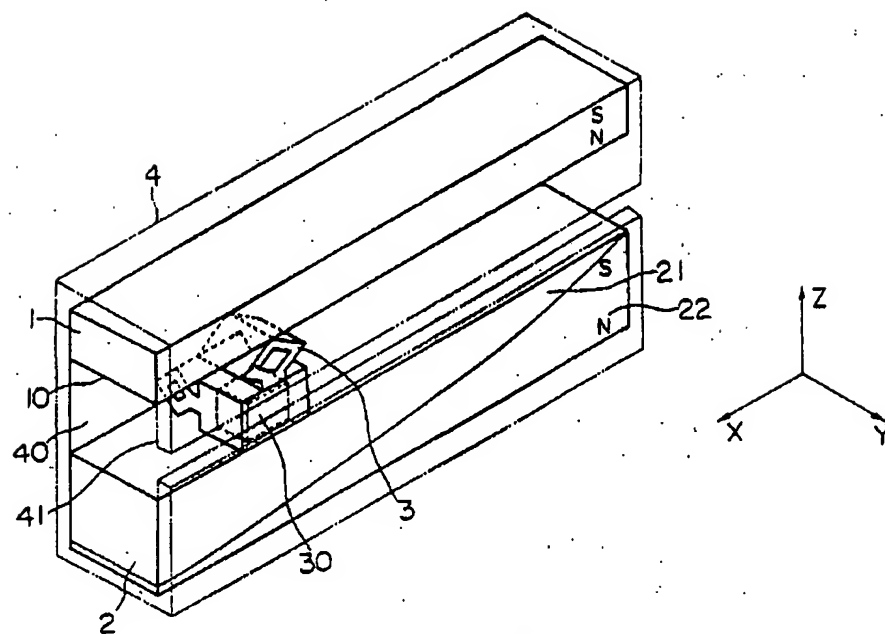
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にしたがう位置検出装置の一実施例の斜視外観図、第2図は第1図に示す位置検出装置の正面、側面断面を示す図、第3図は第1図に示す位置検出装置に使用する磁気検出素子の保持器を示す図、第4図は磁気検出素子の保持器の別の例を示すのである。

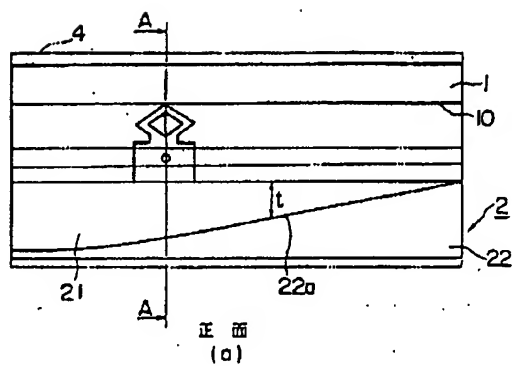
1…第1マグネット部、2…第2マグネット部、3…移動部材。

代理人弁理士  
同

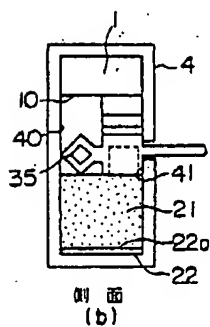
長谷川 芳 樹  
寺 嶋 史 朗



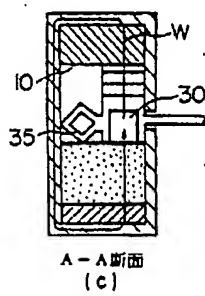
実施例  
第1図



正面  
(a)

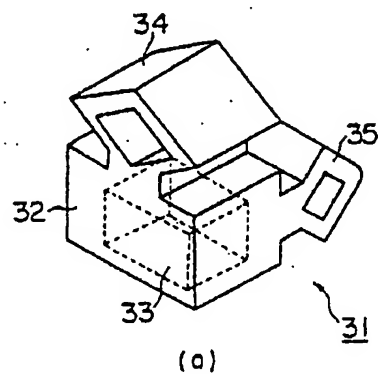


側面  
(b)

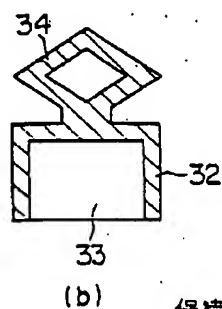


A-A断面  
(c)

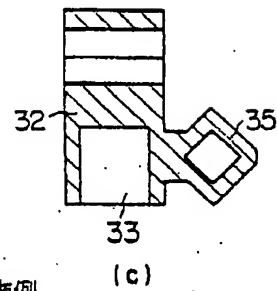
第2図



(a)



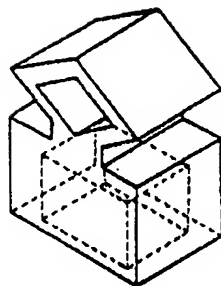
(b)



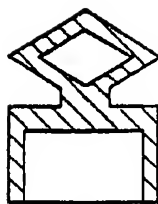
(c)

保持容器の実施例

第3図



(a)



(b)



(c)

保持容器の別の実施例

第4図